

Battery pack for use in power tool, has pair of slide rails with preset interval between them, so that charging-discharging terminals are provided to inner side of the respective slide rails

Publication number: DE10056370 (A1)

Publication date: 2001-07-26

Inventor(s): KATO YOUICHI [JP]; SAKAKIBARA KAZUYUKI [JP] +

Applicant(s): MAKITA CORP [JP] +

Classification:


- international: *B25F5/00; H01M2/10; H01M2/20; B25F5/00; H01M2/10; H01M2/20; (IPC1-7): H01M2/02; H01M2/20*

- European: H01M2/10C2C2; H01M2/20

Application number: DE20001056370 20001114

Priority number(s): JP19990324550 19991115

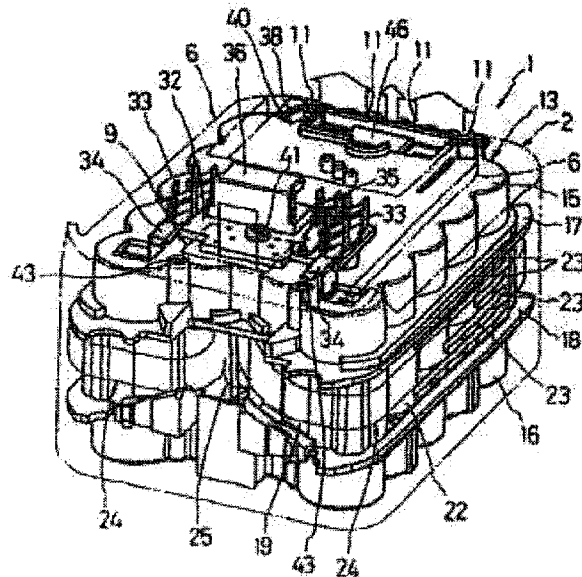
Also published as:

 DE10056370 (B4)

 JP2001143678 (A)

Abstract of DE 10056370 (A1)

The battery pack (1) has pair of slide rails (6). A preset interval is maintained between the slide rails so that the charging-discharging terminals (33) are provided to the inner side of respective slide rails. An Independent claim is also included for power tool using the battery pack.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 100 56 370 A 1**

51 Int. Cl.⁷:
H 01 M 2/02
H 01 M 2/20

21 Aktenzeichen: 100 56 370.8
22 Anmeldetag: 14. 11. 2000
43 Offenlegungstag: 26. 7. 2001

DE 100 56 370 A 1

30 Unionspriorität:
11-324550 15. 11. 1999 JP
71 Anmelder:
Makita Corp., Anjo, Aichi, JP
74 Vertreter:
Kayser, C., Dipl.-Geol., Pat.-Anw., 59065 Hamm

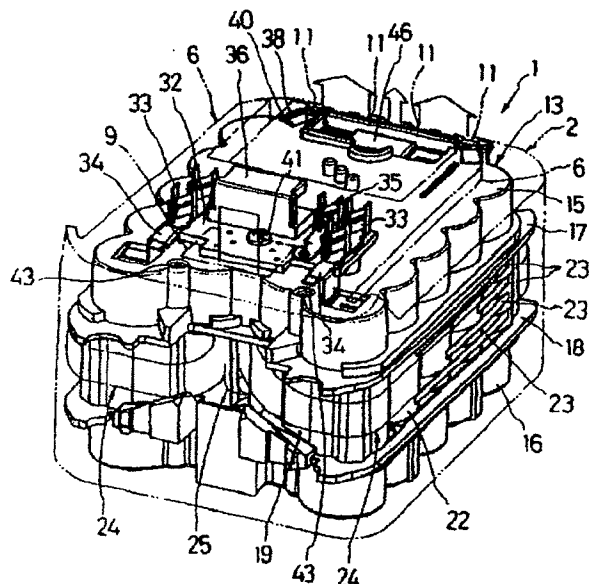
72 Erfinder:
Kato, Youichi, Nagoya, Aichi, JP; Sakakibara,
Kazuyuki, Okazaki, Aichi, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

54 Batteriepaket und ein elektrisches Werkzeug zur Verwendung mit dem Batteriepaket

57 In einem Batteriepaket (1) umfaßt ein Oberende (5) eines Paares paralleler Gleitschienen (6), die um einen ausgewählten Abstand voneinander getrennt liegen, um gleitfähig an einem Ladegerät und andere elektrische Vorrichtungen angebracht zu werden. Zwischen den Gleitschienen (6) sind positive und negative Lade/Entlade-Anschlüsse (33) vorgesehen, die ebenfalls in einem vorbestimmten Abstand zueinander und in enger Nähe zu den Gleitschienen angebracht sind. Zudem sind ein Temperatur-Erfassungsanschluß (35) und ein Steckeranschluß (36) zwischen den Lade/Entlade-Anschlüssen ausgebildet. Diese Anordnung schützt die Lade/Entlade-Anschlüsse vor einem Kurzanschluß und gewährt gleichzeitig einen hohen Grad an Schutz für die Anschlüsse zwischen den Gleitschienen gegenüber einer Beschädigung aufgrund des Herunterfallens des Batteriepakets auf den Boden oder durch Herunterfallen eines Gegenstandes auf die Anschlüsse.



DE 100 56 370 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Batteriepaket mit einer Mehrzahl von Zellen und eine batteriebetriebene Vorrichtung, wie ein elektrisches Werkzeug, welches das Batteriepaket als Leistungsquelle nutzt.

In einer herkömmlichen Kombination eines Batteriepakets und einem batteriebetriebenen elektrischen Werkzeug umfaßt das Batteriepaket ein Gehäuse mit einer Mehrzahl von Zellen, wobei das Gehäuse einen positiven und einen negativen Lade/Entlade-Anschluß und ein Paar auf dem Gehäuse ausgebildeter Gleitschienen umfaßt, wohingegen das elektrische Werkzeug ein Gehäuse umfaßt, auf welchem ein positiver und ein negativer Anschluß und Führungsschienen zum gleitfähigen Eingriff mit den Gleitschienen des Batteriepakets ausgebildet sind. Demgemäß kann das Batteriepaket, wenn die Gleitschienen des Batteriepakets bei Eingriff der Führungsschienen entlang der Führungsschienen gleiten, an dem elektrischen Werkzeug angebracht werden und auf diese einen elektrischen Kontakt zwischen den entsprechenden Anschlüssen herstellen.

In einem bestimmten Typ eines Batteriepakets jedoch sind der positive und der negative Anschluß in großer Nähe zueinander positioniert, so daß die Möglichkeit eines zufälligen Kurzschließens der Anschlüsse steigt. Zudem können die Anschlüsse in Abhängigkeit von der Position der Anschlüsse eines Batteriepakets brechen oder in anderer Weise eine Beschädigung erleiden, und zwar aufgrund dessen, daß das Batteriepaket auf den Boden fällt, oder auch dadurch, daß ein Gegenstand auf die Anschlüsse fällt. Solch eine Möglichkeit der Beschädigung besteht auch für herkömmliche elektrische Werkzeuge. Ein zufälliges Zubodenfallen von Werkzeugen führt häufig dazu, daß ein oder mehrere Anschlüsse gebrochen oder beschädigt sind.

Im Hinblick auf die oben genannten Probleme ist eine wichtige Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Batteriepaket zu schaffen, das an einem elektrischen Werkzeug gleitend angebracht werden kann, wobei der Schutz seiner Anschlüsse gegen Kurzschluß und Beschädigung gewährleistet ist.

Ein weiterer wichtiger Aspekt der vorliegenden Erfindung ist, ein elektrisches Werkzeug zu schaffen, das auf einem Batteriepaket gleitend angebracht werden kann, wobei der Schutz seiner Anschlüsse gegen Kurzschluß und Beschädigung gewährleistet ist.

Die obige Aufgabe und andere darauf bezogene Aspekte werden durch die Erfindung gelöst, welche ein Batteriepaket schafft, welches umfaßt: ein Gehäuse mit einer Batterie; ein Paar paralleler Gleitschienen zum abnehmbaren Anbringen des Batteriepakets an anderen elektrischen Vorrichtungen, wobei die Gleitschienen durch einen ersten gewählten Abstand voneinander in Abstand liegen; und positive und negative Lade/Entlade-Anschlüsse, die in einem zweiten gewählten Abstand zwischen den Gleitschienen in Abstand zueinander angeordnet sind, wobei jeder Lade/Entlade-Anschluß nahe einer der Gleitschienen vorgesehen ist. In diesem Batteriepaket ist die Möglichkeit eines Kurzschlusses der Anschlüsse minimiert, da die Lade/Entlade-Anschlüsse durch einen ausreichenden Abstand voneinander getrennt angeordnet sind. Darüber hinaus schützen die Gleitschienen diese Anschlüsse in vorteilhafter Weise gegenüber einer möglichen Beschädigung.

Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung umfaßt das Batteriepaket ferner wenigstens einen Daten-Übertragungsanschluß, der zwischen den Lade/Entlade-Anschlüssen angeordnet ist. Der Daten-Übertragungsanschluß, der zwischen den Lade/Entlade-Anschlüssen liegt, ist ebenfalls durch die Führungsschienen geschützt. Zudem ist die Mon-

tage und die Verdrahtung des Daten-Übertragungsanschlusses aufgrund der zentralen Anordnung des Anschlusses erleichtert.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung umfaßt der wenigstens eine Daten-Übertragungsanschluß einen Temperatur-Erfassungsanschluß.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung umfaßt das Batteriepaket ferner eine Schutzvorrichtung, die zwischen den Gleitschienen vorgesehen ist, um die Lade/Entladeanschlüsse in der Weise abzudecken, daß eine elektrische Verbindung zwischen dem Batteriepaket und den weiteren elektrischen Vorrichtungen möglich ist. Aufgrund seiner Struktur und Konfiguration steigert das Schutzelement die Schutzwirkung auf die Lade/Entlade-Anschlüsse und den Daten-Übertragungsanschluß.

Gemäß noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung erstreckt sich jeder Anschluß parallel zu den Gleitschienen und umfaßt die Schutzvorrichtung eine Mehrzahl von Schlitzen, welche darin entlang der Anschlüsse ausgebildet sind und welche obere Ränder der Anschlüsse teilweise freilegen, um so den Eintritt der Anschlüsse einer elektrischen Vorrichtung in die Schlitze zu erlauben, wodurch ein elektrischer Kontakt zwischen dem Batteriepaket und der Vorrichtung hergestellt wird.

Gemäß noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die elektrische Vorrichtung entlang eines Weges gleitfähig an dem Batteriepaket angebracht, welcher parallel zu den Gleitschienen und den Schlitzen verläuft.

Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung umfaßt das Batteriepaket ferner ein Gehäuse mit einer Oberseite, auf welcher die Gleitschienen ausgebildet sind. Zudem haben die Gleitschienen Oberseiten, die in einer gemeinsamen Ebene liegen, und liegen die oberen Ränder der Anschlüsse zwischen der Oberseite und dem Gehäuse und der gemeinsamen Ebene. Diese Struktur verringert die Möglichkeit, daß die Anschlüsse bei einem Herunterfallen des Batteriepakets auf den Boden oder durch Herunterfallen eines Gegenstandes auf das Batteriepaket brechen oder in anderer Weise einen Schaden erleiden.

Die Erfindung ist ferner auf ein elektrisches Werkzeug gerichtet, an welchem das vorstehende Batteriepaket angebracht ist. Das elektrische Werkzeug umfaßt ein Paar paralleler Führungsschienen, um die Gleitschienen des Batteriepakets dazwischen zu halten, und positive und negative Anschlüsse, die zwischen den Führungsschienen ausgebildet sind. Zudem sind diese positiven und negativen Anschlüsse für eine elektrische Verbindung mit den Lade/Entlade-Anschlüssen des Batteriepakets, wenn das Batteriepaket an dem Werkzeug angebracht ist, ausgebildet. Die Führungsschienen des elektrischen Werkzeugs halten die Gleitschienen des Batteriepakets von außen, wenn das Batteriepaket an der Vorrichtung angebracht ist. Selbst wenn das Batteriepaket nicht an dem Werkzeug angebracht ist, schützen die Gleitschienen die positiven und negativen Anschlüsse des Werkzeugs und verringern somit deutlich die Möglichkeit einer Beschädigung der Anschlüsse des Werkzeugs.

Gemäß einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung umfassen die positiven und negativen Anschlüsse des Werkzeugs im wesentlichen rechtwinklige Anschlußstreifen, die sich parallel zu den Anschlüssen des Batteriepakets erstrecken, wobei jeder positive und negative Anschlußstreifen nahe einer der Führungsschienen des Werkzeugs liegt.

Gemäß noch einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung wird das Batteriepaket an dem Werkzeug durch einen Gleitvorgang der Gleitschienen entlang der Führungsschienen angebracht. Während des Anbringens greifen die positiven und negativen Anschlüsse des Werkzeugs in die

Lade/Entlade-Anschlüsse des Batteriepakets ein.

Gemäß noch einem weiteren Merkmal der vorliegenden Erfindung sind die positiven und negativen Anschlüsse des Werkzeugs um den zweiten gewählten Abstand voneinander getrennt.

Gemäß einer praktischen Ausführung der vorliegenden Erfindung umfaßt das elektrische Werkzeug ferner eine Bodenfläche, auf welcher die Führungsschienen ausgebildet sind. Darüber hinaus haben die Führungsschienen Unterseiten, die in einer zweiten gemeinsamen Ebene liegen, und haben die Anschlüsse des Werkzeugs untere Ränder, wobei die unteren Ränder der Anschlüsse des Werkzeugs zwischen der Bodenfläche des Werkzeugs und der zweiten gemeinsamen Ebene liegen.

Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Batteriepakets gemäß der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Batteriepakets aus **Fig. 1**;

Fig. 3 eine Ansicht im Querschnitt des Batteriepakets aus **Fig. 1**;

Fig. 4 eine Draufsicht des Batteriepakets aus **Fig. 1** mit abgenommener Oberschale;

Fig. 5 eine Draufsicht des Batteriepakets aus **Fig. 1** mit abgenommener Oberschale und oberer Fassung;

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Innengehäuses des Batteriepakets aus **Fig. 1**;

Fig. 7A eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht eines Handgriffs eines elektrischen Werkzeugs, an welchem das Batteriepaket aus **Fig. 1** angebracht ist;

Fig. 7B eine Unteransicht des in **Fig. 7A** gezeigten Handgriffs eines elektrischen Werkzeugs; und

Fig. 8 eine Ansicht im Querschnitt des Batteriepakets aus **Fig. 1**, das an dem Handgriff aus **Fig. 7A** angebracht ist.

Die bevorzugte Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beigelegten Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines Batteriepakets **1** gemäß vorliegender Erfindung und **Fig. 2** ist eine perspektivische Explosionsdarstellung des Batteriepakets **1**. Bezug nehmend auf die **Fig. 1** und **2** wird das Batteriepaket **1** aus einem doppelwandigen Gehäuse gebildet. Das Batteriepaket **1** umfaßt eine Außenschale **2** und ein Innengehäuse **13**, welches eine Mehrzahl von Zellen enthält, wobei die Außenschale **2** das Innengehäuse **13** aufnimmt. Ferner ist das Innengehäuse kleiner als die Außenschale ausgebildet, derart, daß es in der Außenschale genau passend sitzt. Die Außenschale **2** umfaßt eine Unterschale **3**, die das Innengehäuse **13** im wesentlichen aufnimmt, und eine Oberschale **4**, die an der Unterschale **3** mit einer Mehrzahl von Schrauben angebracht ist, welche längs der Höhe der Unterschale **3** nach unten angezogen sind. Auf der Oberseite der Oberschale **4**, welche einen allgemeinen Montagebereich bildet, an welchen ein Ladegerät oder ein elektrisches Werkzeug angebracht werden kann (wie später beschrieben wird), sind ein oberes Ende **5** und ein Paar paralleler Gleitschienen **6**, die sich von dem oberen Ende **5** in Vorwärtsrichtung erstrecken (in die dem oberen Ende **5** vom Zentrum der Paketoberseite entgegen gesetzten Richtung) vorgesehen. Jede Gleitschiene **6** umfaßt einen sich nach außen erstreckenden Flansch **7** über die gesamte Länge der Schiene **6**, wodurch ein L-förmiger Querschnitt auf einer Ebene gebildet wird, welche sich orthogonal zu der vorerwähnten Vorwärtsrichtung erstreckt. An dem oberen Ende **5** zwischen und parallel zu dem Paar paralleler Gleitschienen **6** sind Schlitzte **8** ausgebildet. Das Batteriepaket **1** umfaßt zudem Stopper **12** an

der hintersten Rückseite des Oberende **5**, um mit den hinteren Enden der Führungsschienen eines elektrischen Werkzeugs in Anschlag zu gelangen, wenn das Batteriepaket an dem Werkzeug angebracht ist.

Das Innengehäuse **13** umfaßt eine obere Fassung **15** und eine untere Fassung **16** aus Kunstharz, die an der oberen bzw. unteren Seite einer darin gehaltenen Anordnung von zwanzig Zelle **14** befestigt sind, wobei die Zelle **14** in vier Reihen je fünf Zellen angeordnet sind und bandförmige metallische Radiatorplatten **22** zwischen der oberen Fassung **15** und der unteren Fassung **16** vorgesehen sind. Die obere Fassung **15** und die untere Fassung **16** sind so geformt und dimensioniert, daß sie die Zellen **14** passend und stabil umschließen. Ferner sind Rippen **17** und **18** mit Kanten, welche mit der Innenoberfläche der Unterschale **3** konform sind, entlang des unteren Randes der oberen Fassung **15** bzw. des oberen Randes der unteren Fassung **16** ausgebildet, um so ein Rütteln oder Rattern der Zellen innerhalb der Außenschale **2** zu verhindern, wenn das Innengehäuse **13** darin gehalten ist. Ferner sind in dieser Struktur die Zelle **14** in Abstand zueinander angeordnet und in zwei Gruppen getrennt (jede der unterteilten Gruppen von Zellen **14** wird nachfolgend als eine "Zellgruppe" bezeichnet), die durch die obere Fassung **15** und die untere Fassung **16** gehalten werden, wobei jede Gruppe die halbe Anzahl der Zellen enthält.

Zusätzlich sind an dem vorderen und dem hinteren Ende der unteren Fassung **16** erweiterte Abschnitte **19** vorgesehen, welche von den Rippen **18** vorstehen und derart mit der oberen Fassung **15** verbunden sind, daß, wie in den **Fig. 3** und **5** dargestellt, die auf den äußeren Seiten jeder der Zellgruppen vorgesehenen Radiatorplatten **22** sicher festgelegt sind, indem diese zwischen der oberen Fassung **15** und der unteren Fassung **16** horizontal entlang der Längsrichtung zwischen den Rippen **17** und **18** und den Zellen **14** und vertikal in der kürzeren Richtung zwischen den ausgedehnten Abschnitten **19** und den Zelle **14** sitzen. Ebenso sitzen die zwischen den Zellgruppen vorgesehenen Radiatorplatten **22** in Längsrichtung zwischen den jeweiligen Zellgruppen und Trennplatten **20**, welche zwischen den Zellgruppen von der oberen Fassung **15** und der unteren Fassung **16** aus vorstehen, und in der kürzeren Richtung zwischen den erweiterten Abschnitten **19** und den Zellen **14**. Ferner passen sich die Oberflächen der Radiatorplatten **22** an die Vorsprünge und die Ausnehmungen der entsprechenden Oberflächen jeder Reihe von Zellen **14** an und bilden die äußere Begrenzung der Zellgruppen, wodurch einer gleicher Kontakt zwischen den Oberflächen und den Radiatorplatten **22** und der entsprechenden Oberfläche der darin liegenden Zellen geschaffen wird. Zudem sind, wie in den **Fig. 2** und **6** dargestellt ist, vier Stege **23** parallel auf den äußeren Oberflächen der Radiatorplatten **22** ausgebildet, beginnend am vorderen Ende und sich nach hinten erstreckend. Die drei unteren Stege **23** sind seitlich angeordnet und, mit Ausnahme des obersten Steges, stufenförmig angeordnet, derart, daß die Längen der Stege zum untersten Steg hin zunehmen (das heißt, der unterste und der oberste Steg sind die längsten und der zweitoberste Steg ist der kürzeste), und auf diese Weise nimmt der Oberflächenbereich der wärmeabführenden Platten **22** mit der Nähe zum vorderen Ende des Batteriepakets zu.

Auf diese Weise sind die Zellgruppen in einer dicht gepackten Weise bzw. in einer im wesentlichen dichten Art und Weise innerhalb des Innengehäuses **13**, welches erste Luftgänge **24** innerhalb der Außenschale **2** begrenzt, wie dies durch den in **Fig. 5** schraffierten Bereich angedeutet ist, welche die Innenschale **13** zwischen den Rippen **17** und **18** umgibt und mit einem zweiten Luftgang **25** kommuniziert (ebenfalls durch den schraffierten Bereich angedeutet), der das Innengehäuse **13** von hinten nach vorne durchläuft. Der

vordere und der hintere Bereich der Rippe 17 sind ausgenommen, um so eine Kommunikation zwischen dem Einlaßanschluß 9 und den Auslaßanschlüssen 11 der Oberschale 4 zu schaffen. Auf diese Weise sind, wie durch die Pfeile in Fig. 6 angedeutet, die Unterteilungen im Inneren des Batteriepakets 1 derart ausgebildet, daß die von dem Lufteingangsanschluß 9 eintretende Luft in drei Luftströme unterteilt wird, welche durch das Paket hindurch gelangen, wobei die ersten Luftgänge 24 vom Einlaßanschluß 9 über die Auslaßanschlüsse 11 nach außen führen und der zweite Luftgang 25, welcher das Innengehäuse 13 durchläuft und sich nach vorne erstreckt, ebenfalls über die Auslaßanschlüsse 11 nach außen austritt. Ferner sind mit Bezug auf Fig. 4 vertikal angeordnete Luftstrom-Einstellplatten 21 auf dem vorderen erweiterten Abschnitt 19 auf beiden Seiten des zweiten Luftgangs 25 ausgebildet, welche den Luftstrom durch die ersten Luftgänge 24 und den Luftstrom durch den zweiten Luftgang 25 zwingen, unabhängig zu den Auslaßanschlüssen 11 gelenkt zu werden.

Wieder mit Bezug auf die Fig. 2 und 3 sind auch eine Gummieinlage 26, die zwischen der Bodenfläche des Innengehäuses 13 und der inneren Oberfläche der Unterschale 3 liegt, Schwammeeinlagen 27, die zwischen den Zellgruppen und der unteren Fassung 16 liegen und isolierende Einlagen 28 vorgesehen. Ferner sind im hinteren Teil des Batteriepakets 1 eine Schraubenfeder 29 und ein Haken 30, der durch die Schraubenfeder 29 nach oben vorgespannt ist, vorgesehen. Der Haken 30 umfaßt einen Zacken 31, der durch die Oberschale 4 hindurch nach oben vorsteht, wenn das Batteriepaket 1 zusammengebaut ist, wie dies in Fig. 1 am besten dargestellt ist.

Zudem ist eine Schaltplatte 32 mit Schrauben an der Hinterseite der oberen Oberfläche der Oberschale 15 befestigt (in den Fig. 2, 4 und 6 dargestellt). Auf der oberen Seite der Schaltplatte 32 sind Lade/Entlade-Anschlüsse 33 seitlich angeordnet. Anschluß-Verbindeplatte 34 verbinden die Lade/Entlade-Anschlüsse 33 elektrisch mit den frei liegenden Elektroden der Anschlußzellen der Zellgruppen, und zwar durch Öffnungen in der oberen Fassung 15 hindurch. Zwischen den Lade/Entlade-Anschlüssen 33 auf der Schaltplatte 32 ist ein Temperatur-Erfassungsanschluß 35 und ein steckerartiger Datenübertragungsanschluß 36 vorgesehen. Wenn die Schaltplatte 32 in der Außenschale 2 aufgenommen ist, liegen der Ladeanschluß 33 und der Temperatur-Erfassungsanschluß 35 durch die in der Oberschale 4 ausgebildeten Schlitz 8 hindurch frei in der äußeren Umgebung, wobei der Datenübertragungsanschluß 36 auch nach vorne frei liegt. Die Lade/Entlade-Anschlüsse 33 und die Schlitz 8 sind zwischen den Gleitschienen 6 ausgebildet und in einem ausgewählten Abstand voneinander getrennt, derart, daß das Anschluß/Schlitzpaar nahe einer der Gleitschienen 6 liegt. Ferner ist jeder Ladeanschluß 33 länger als der Temperatur-Erfassungsanschluß 35 ausgebildet, um so den notwendigen Kontaktdruck zu erhalten, wenn das Batteriepaket an dem elektrischen Werkzeug angebracht ist.

Ferner ist, wie in Fig. 2 dargestellt ist, einen Thermostat 37 mit dem Temperatur-Erfassungsanschluß 35 verbunden. Der Thermostat 37 und Leitungen 39 gehen durch eines von mehreren Durchgangslöchern 38 im vorderen Ende der oberen Fassung 15 hindurch nach unten, so daß der Thermostat 37 in Berührung mit der bodenseitigen Fassung 16 zwischen den Zellen 14 und dem erweiterten Abschnitt 19 eingefügt und an den Zellen 14 befestigt ist. Eine weitere Leitung 39 verbindet den Thermostat 37 mit einer Leiterplatte 46, die zwischen zwei Zellen 14 vorgesehen ist. Zudem sind zwei Thermistoren 42 mit Leitungen 44 an die Schaltplatte 32 angeschlossen. Die Thermistoren 32 gehen nach unten durch eines der Durchgangslöcher 43 im hinteren Ende der

oberen Fassung 15 hindurch, und jeder Thermistor 42 ist in Befestigung an der Bodenfassung 16 zwischen die Zellen 14 und den erweiterten Bereich 19 eingeführt und an den Zellen 14 befestigt. Da die inneren Oberflächen der erweiterten Bereiche 19 mit geeigneten Oberflächen 40 und 45 ausgeformt sind, werden der Thermostat 37 und die Thermistoren 42 bei Einführung der Elemente 37 bzw. 42 gegen die Zellen 14 gedrückt.

Beim Zusammenbau des so konstruierten Batteriepakets 1 liegen die positiven und negativen Lade/Entlade-Anschlüsse 33 in einer geschützten Art und Weise durch die Seitenschlitze 8 hindurch, unmittelbar innerhalb der jeweiligen Gleitschienen 6, die auf der Oberschale 4 vorstehen, teilweise frei, während der Temperatur-Erfassungsanschluß 35 in ähnlicher Weise durch den zentralen Schlitz 8 hindurch, der zwischen den Seitenschlitzen 8 und den Lade/Entladeanschlüssen 33 liegt, freiliegt. Ferner ist auch der Steckeranschluß 36 zwischen den Seitenschlitzen 8 und den Lade/Entladeanschlüssen 33 angeordnet. Die Konfiguration trennt die Lade/Entlade-Anschlüsse 33, welche große Ströme transportieren, räumlich ausreichend und verringert somit die Möglichkeit eines zufälligen Kurzschließens der Anschlüsse. Ein zusätzlicher Vorteil dieser Anordnung ist der Schutz der äußeren Oberflächen der Lade/Entlade-Anschlüsse, welche den Gleitschienen 6 entgegen gerichtet sind, durch die Gleitschienen 6, und zwar aufgrund dessen, daß die Lade/Entlade-Anschlüsse 33 unmittelbar innerhalb der Schienen 6 angeordnet sind, wodurch die Möglichkeit verringert wird, daß die Anschlüsse brechen oder in anderer Weise Schaden erleiden, wenn das Batteriepaket 1 auf den Boden fällt oder ein Gegenstand auf die Oberschale 4 fällt.

Die Fig. 7A und 7B zeigen ein elektrisches Werkzeug 50, insbesondere seinen Handgriff 51, an welchem das Batteriepaket 1 gleitfähig angebracht ist, wobei die Fig. 7A eine seitlich heraus gehobene Ansicht des Handgriffs 51 des Werkzeugs 5 ist und Fig. 7B eine Bodenansicht des Handgriffs 51 des elektrischen Werkzeugs ist. Es sei angemerkt, daß das Batteriepaket 1 in identischer Weise an das Batterieladegerät angebracht sein kann. In dem Handgriff 51 des Werkzeugs sind Führungsschienen 52 auf beiden Seiten des Bodenendes des Handgriffs 51 ausgebildet, um zwischen sich die Gleitschienen 6 des Batteriepakets 1 zu halten. Ferner ist ein Flansch 53 auf der Unterseite jeder Führungsschiene 52 ausgebildet, wobei sich die Flansche 53 im wesentlichen entlang der gesamten Länge der jeweiligen Führungsschienen 52 nach innen erstrecken. Zwischen den Führungsschienen 52 ist ein Anschlußblock 54 mit positiven und negativen Anschlußstreifen 55 ausgebildet, welche sich parallel zu den Führungsschienen 52 erstrecken. Die positiven und negativen Anschlußstreifen 55 sind im gleichen Abstand zueinander angeordnet, wie derjenige zwischen den Lade/Entlade-Anschlüssen 33 des Batteriepakets 1. Das elektrische Werkzeug 50 umfaßt auch eine Ausnehmung 56 zum Eingriff des Zackens 31 des Hakens 30, wenn das Batteriepaket 1 an dem Werkzeug angebracht ist. Wenn auf diese Weise die Gleitschienen 6 des Batteriepakets 1 in die Führungsschienen 52 des Handgriffs 51 eingreifen und zwischen diesen gleiten, wird das Batteriepaket 1 an dem Werkzeug wie in Fig. 8 dargestellt angebracht, wobei die Führungsschienen 52 die Gleitschienen 6 von außen angreifen. Bei Anbringung werden die Anschlußstreifen 55 des Anschlußblocks 54 gleichzeitig in die Schlitz 8 des Batteriepakets 1 eingeführt und stellen einen elektrischen Kontakt mit den Lade/Entlade-Anschlüssen 33 her. Es sollte aus der vorstehenden Beschreibung klar sein, daß die Anschlußstreifen 55 des Anschlußblocks 54 wie auch die Lade/Entlade-Anschlüsse 33 des Batteriepakets ausreichend voneinander getrennt sind und somit die Streifen 55 in enger Nähe

zu den Führungsschienen 52 positioniert sind. Die Führungsschienen 52, die unmittelbar außerhalb der Anschlußstreifen 55 liegen, gewährleisten den Schutz der äußeren Oberflächen der Anschlußstreifen 55, welche den Führungsschienen 52 entgegen gerichtet sind und verringern somit die Möglichkeit, daß die Anschlüsse 55 brechen oder in anderer Weise Schaden erleiden, selbst wenn kein Batteriepaket an dem elektrischen Werkzeug angebracht ist.

Mit Bezug auf die Fig. 7A 7B und 8 ist ein Stopper 57 auf der inneren Bodenfläche des Handgriffs 51 nahe einer der Führungsschienen 52 ausgebildet und steht in orthogonaler Richtung zu den Führungsschienen vor. Im Batteriepaket 1 ist eine vorstehende Rippe 47 entlang der Oberseite der entsprechenden Gleitschiene 6 ausgebildet (siehe Fig. 1 und 8). Bei Anbringung des Batteriepakets 1 stören sich die Rippen 47 und der Stopper 57 nicht, um so ein Gleiten des Batteriepakets 1 zu gestatten, welches eine geeignete Spannung liefert, nicht aber anderer Pakete 1 mit höheren Spannungen. Die für die Rippe 47 eines Batteriepakets 1 verwendete Breite unterscheidet sich entsprechend der elektrischen Spannung des Batteriepakets. Insbesondere ist die Rippe 47 mit fortschreitend größeren Breiten für Batteriepakete 1 mit höherer Spannung und mit fortschreitend kleineren Breiten für Batteriepakete mit niedrigerer Spannung ausgebildet. Ebenso ist die seitliche Länge der Stopper 47 durch die Nennspannung des Werkzeugs vorbestimmt: Je größer die Nennspannung ist, desto kürzer der ausgebildete Stopper. Falls somit ein Benutzer unachtsamerweise versucht, ein Batteriepaket 1 mit einer Spannung anzubringen, die höher als für das elektrische Werkzeug 55 zulässig ist, stößt die Rippe 47 an den Stopper 57, um so die Anbringung des Batteriepakets zu blockieren und ein Durchbrennen des Werkzeugmotors zu verhindern. Ein Batteriepaket 1 mit einer niedrigeren Spannung kann angebracht werden, da seine Rippe 47 keine ausreichende Breite hat, um den Stopper 47 zu stören. Dies ist akzeptabel, da ein Durchbrennen des Motors nicht möglich ist. Zudem kann, da in dem Ladegerät zum Aufladen der Batteriepakete 1 mit unterschiedlichen Spannungen kein Stopper vorgesehen ist, jedes Batteriepaket 1 auf dem Ladegerät für einen Ladevorgang aufgesetzt werden, ungeachtet seiner Ausgangsspannung.

Gemäß der vorstehenden Ausführungsform sind die Lade/Entlade-Anschlüsse 33 des Batteriepakets 1 um einen ausgewählten Abstand voneinander getrennt und zwischen und neben den Gleitschienen 6 ausgebildet, wobei die Möglichkeit eines Kurzschlusses und/oder einer Beschädigung der Anschlüsse signifikant reduziert ist.

Ferner wird dem Temperatur-Erfassungsanschluß 35 und dem Steckeranschluß 36, die zwischen den Lade/Entlade-Anschlüssen 33 liegen, ebenfalls Schutz durch die Gleitschienen 6 gewährt. Zudem ist der Zusammenbau und die Verdrahtung dieser niedrige Ströme transportierenden Anschlüsse aufgrund ihrer Nähe zueinander erleichtert.

In dieser Ausführungsform überdeckt das Oberende 5 schützend die Lade/Entlade-Anschlüsse 33 und den Temperatur-Erfassungsanschluß 35 von oben, mit Ausnahme dort, wo die Schlitze 8 ausgebildet sind, um so den durch die Schienen 6 gelieferten Schutz zu verbessern.

An dem elektrischen Werkzeug 50, an welchem das Batteriepaket 1 angebracht ist, halten die Führungsschienen 52 die Gleitschienen 6 des Batteriepakets von außen her, wenn das Paket angebracht ist. Selbst wenn das Batteriepaket 1 nicht an dem Werkzeug angebracht ist, schützen die Führungsschienen 52 die Anschlußstreifen 55 und verringern somit deutlich die Möglichkeit einer Beschädigung der Streifen 55.

Es sei angemerkt, daß die Formen der Anschlüsse und/oder der Gleitschienen nicht auf solche beschränkt sind, wie

sie oben beschrieben wurden, und daß sie für entsprechend verschiedene Anwendungen modifiziert werden können. Zum Beispiel kann ein schützendes Oberende 5 weggelassen werden, um so die Anschlüsse 35 frei zu legen. Selbst ohne das Oberende 5 gewähren die Gleitschienen 6 weiterhin einen Schutz für die äußeren Oberflächen der Lade/Entlade-Anschlüsse, welche den Gleitschienen 6 entgegen gerichtet sind. Das schützende Oberende kann auch modifiziert werden, z. B. als eine separate Komponente, die nicht mit den Gleitschienen 6 einstückig ausgebildet ist, wie in dieser Ausführungsform. Zudem kann eine Struktur oder können Strukturen zum Schutz nur der Lade/Entlade-Anschlüsse vorgesehen sein. Darüber hinaus kann die Erfindung mit einem Batteriepaket ohne einen Daten-Übertragungsanschluß umgesetzt werden.

Patentansprüche

1. Batteriepaket mit:
einem Gehäuse mit einer Batterie;
einem Paar paralleler Gleitschienen zum abnehmbaren Anbringen des Batteriepakets an anderen elektrischen Vorrichtungen, wobei die Gleitschienen um einen ersten gewählten Abstand voneinander getrennt liegen; und
positiven und negativen Lade/Entlade-Anschlüssen, die zwischen den Gleitschienen um einen zweiten gewählten Abstand voneinander getrennt liegen, wobei jeder Lade/Entlade-Anschluß neben einer der Gleitschienen ausgebildet ist.
2. Batteriepaket nach Anspruch 1, ferner mit wenigstens einem Daten-Übertragungsanschluß, der zwischen den Lade/Entlade-Anschlüssen angeordnet ist.
3. Batteriepaket nach Anspruch 2, in welchem der wenigstens eine Daten-Übertragungsanschluß einen Temperatur-Erfassungsanschluß umfaßt.
4. Batteriepaket nach Anspruch 1, ferner mit einer Schutzeinrichtung, die zwischen den Gleitschienen zum teilweisen Abdecken der Lade/Entlade-Anschlüsse ausgebildet ist, derart, daß eine elektrische Verbindung zwischen dem Batteriepaket und anderen elektrischen Vorrichtungen erlaubt ist.
5. Batteriepaket nach Anspruch 2, ferner mit einer Schutzeinrichtung, die zwischen den Gleitschienen zum teilweisen Abdecken des wenigstens einen Daten-Übertragungsanschlusses ausgebildet ist, derart, daß eine elektrische Verbindung zwischen dem Batteriepaket und anderen elektrischen Vorrichtungen erlaubt ist.
6. Batteriepaket nach Anspruch 3, ferner mit einer Schutzeinrichtung, die zwischen den Gleitschienen zum teilweisen Abdecken des Temperatur-Erfassungsanschlusses ausgebildet ist, derart, daß eine elektrische Verbindung zwischen dem Batteriepaket und anderen elektrischen Vorrichtungen erlaubt ist.
7. Batteriepaket nach Anspruch 4, in welchem sich jeder Anschluß parallel zu den Gleitschienen erstreckt und die Schutzeinrichtung eine Mehrzahl von Schlitzen umfaßt, welche darin entlang der Anschlüsse ausgebildet sind und welche teilweise obere Ränder der Anschlüsse frei legen, um so den Eintritt von Anschlüssen einer elektrischen Vorrichtung in die Schlitze zu erlauben, wodurch ein elektrischer Kontakt zwischen dem Batteriepaket und der Vorrichtung hergestellt wird.
8. Batteriepaket nach Anspruch 7, in welchem die elektrische Vorrichtung entlang eines Weges gleitfähig an dem Batteriepaket angebracht ist, welcher parallel zu den Gleitschienen und den Schlitzen verläuft.
9. Batteriepaket nach Anspruch 1, ferner mit einem

Gehäuse mit einer Oberseite, auf welcher die Gleitschienen ausgebildet sind, und in welchem die Gleitschienen Oberseiten haben, die in einer gemeinsamen Ebene liegen und die oberen Ränder der Anschlüsse zwischen der Oberseite des Gehäuses und der gemeinsamen Ebene liegen. 5

10. Elektrisches Werkzeug, an welchem das Batteriepaket eines der Ansprüche 1 bis 9 angebracht ist, wobei das elektrische Werkzeug umfaßt ein Paar paralleler Führungsschienen, die die Gleitschienen des Batteriepakets zwischen sich halten, und positive und negative Anschlüsse, die zwischen den Führungsschienen ausgebildet sind und eine elektrische Verbindung mit den Lade/Entlade-Anschlüssen des Batteriepakets herstellen, wenn das Batteriepaket an dem Werkzeug angebracht ist. 10 15

11. Elektrisches Werkzeug nach Anspruch 10, in welchem die positiven und negativen Anschlüsse des Werkzeugs im wesentlichen rechtwinklige Anschlußstreifen umfassen, die sich parallel zu den Anschlüssen des Batteriepakets erstrecken, wobei jeder positive und negative Anschlußstreifen nahe einer der Führungsschienen des Werkzeugs liegt. 20

12. Elektrisches Werkzeug nach Anspruch 11, in welchem das Batteriepaket an dem Werkzeug durch ein Gleiten der Gleitschienen entlang der Führungsschienen angebracht ist, und in welchem während des Vorgangs der Anbringung die positiven und negativen Anschlüsse des Werkzeugs in die Lade/Entlade-Anschlüsse des Batteriepakets eingreifen. 25 30

13. Elektrisches Werkzeug nach Anspruch 11, in welchem die positiven und negativen Anschlüsse des Werkzeugs um den zweiten gewählten Abstand voneinander entfernt liegen.

14. Elektrisches Werkzeug nach Anspruch 10, ferner mit einer Bodentfläche, auf welcher die Führungsschienen ausgebildet sind, und in welchem die Führungsschienen tiefer liegende Oberflächen haben, die in einer zweiten gemeinsamen Ebene liegen, und die Anschlüsse des Werkzeugs tiefer liegende Ränder haben, wobei die tiefer liegenden Ränder der Anschlüsse des Werkzeugs zwischen der Bodentfläche des Werkzeugs und der zweiten gemeinsamen Ebene liegen. 35 40

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1

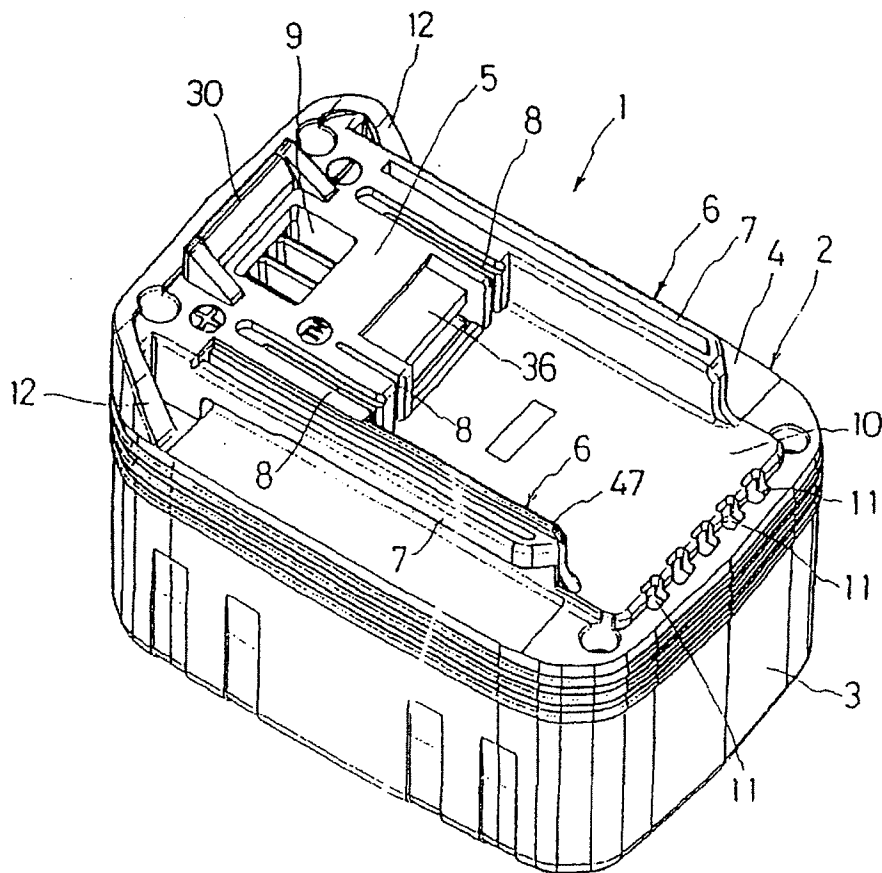


Fig. 2

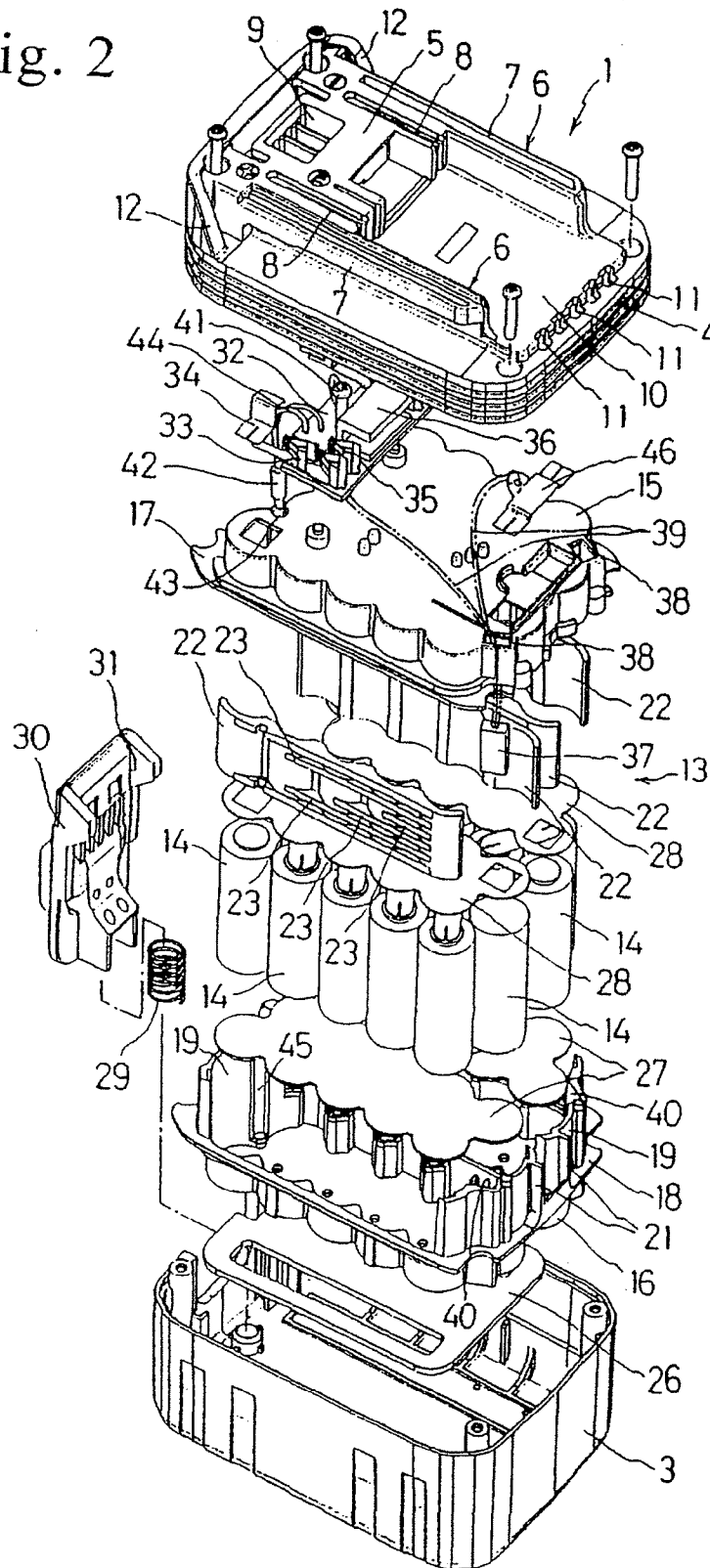


Fig. 3

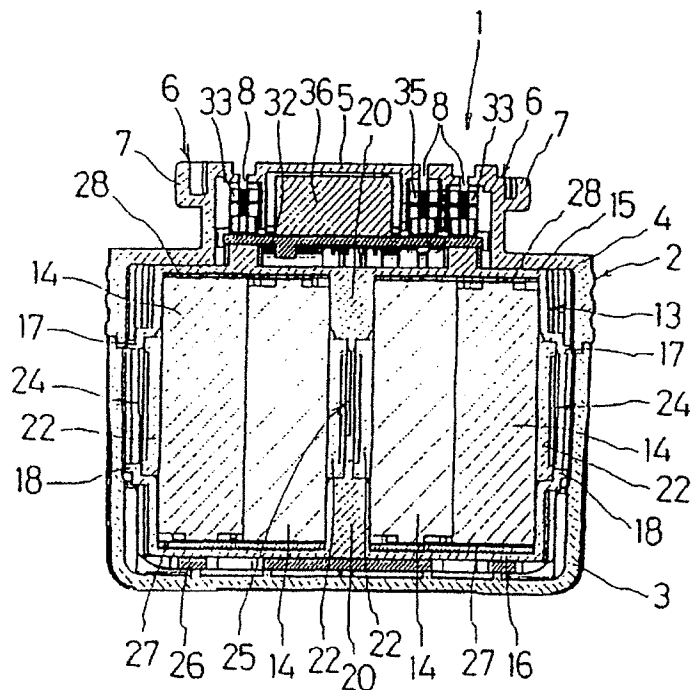


Fig. 4

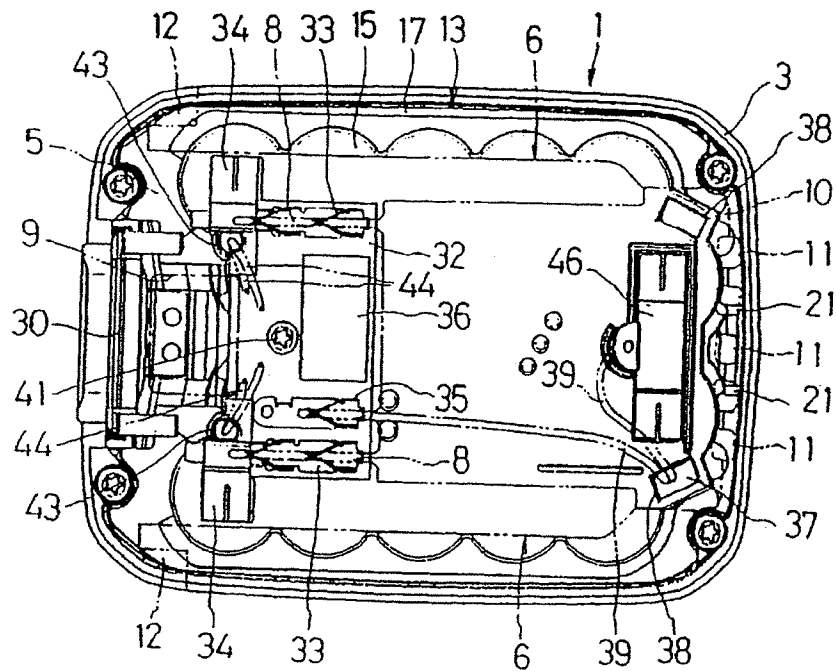


Fig. 5

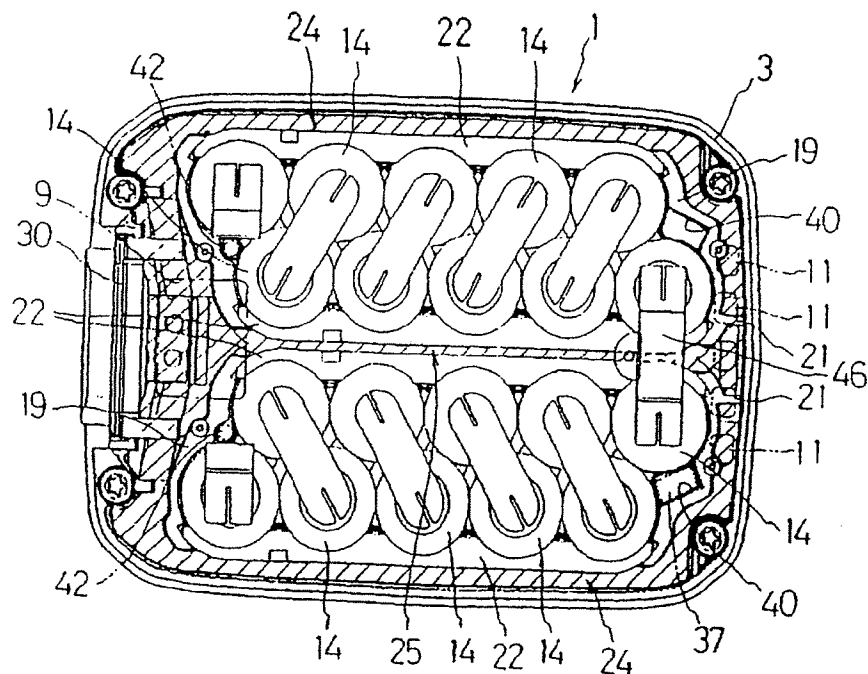


Fig. 6

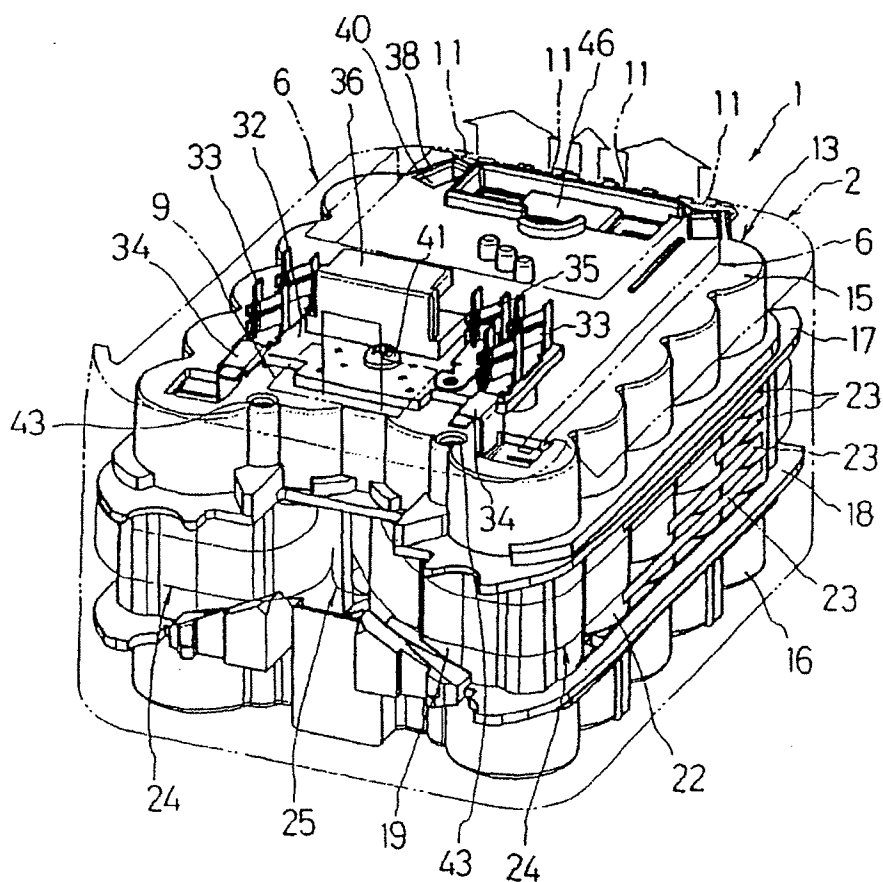


Fig. 7A

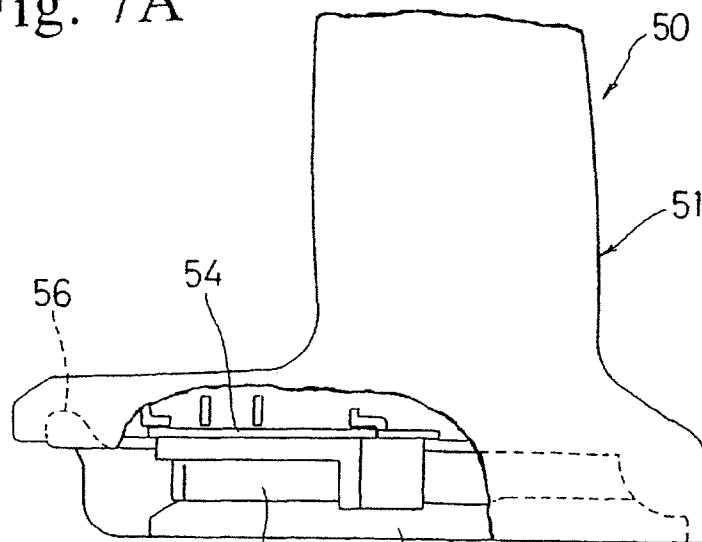


Fig. 7B

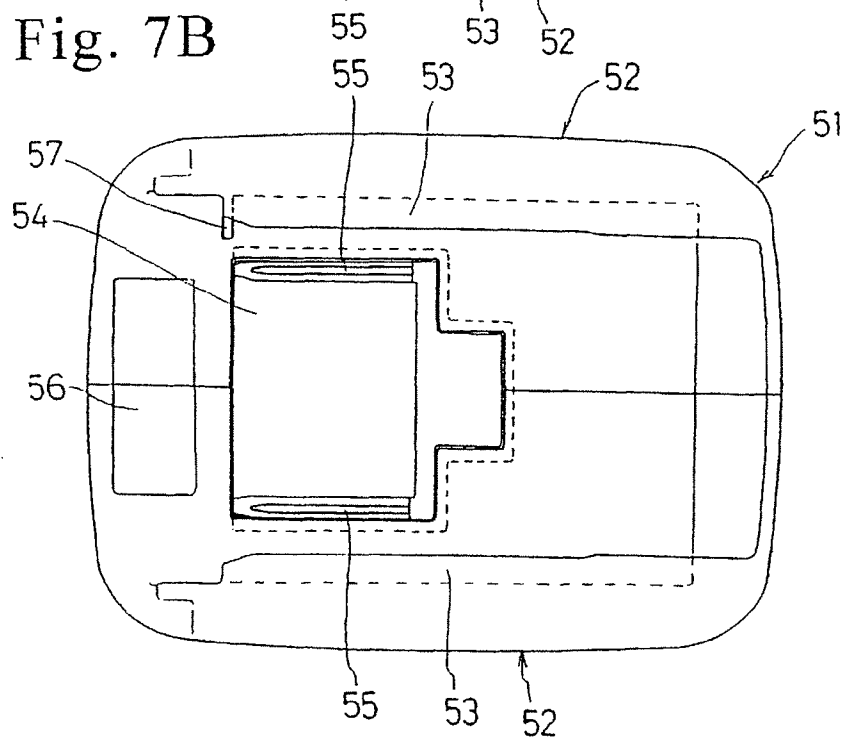


Fig. 8

